



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 195 22 264 A 1**

(51) Int. Cl. 6:
B 65 G 47/31
B 65 G 15/22
B 65 G 15/60
B 65 B 35/00
B 65 B 35/10
B 65 B 35/24
B 65 B 35/44
B 65 B 57/00

(21) Aktenzeichen: 195 22 264.4
(22) Anmeldetag: 20. 6. 95
(43) Offenlegungstag: 26. 9. 96

DE 195 22 264 A 1

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)

21.03.95 DE 195096274

(71) Anmelder:

Datev Datenverarbeitungsorganisation des
steuerberatenden Berufes in der Bundesrepublik
Deutschland eG, 90431 Nürnberg, DE

(74) Vertreter:

Matschkur Götz Lindner, 90402 Nürnberg

(72) Erfinder:

Latal, Karl-Heinz, 91126 Schwabach, DE; Hutzler,
Roland, 91207 Lauf, DE

(55) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

| | |
|----|--------------|
| DE | 35 15 992 C2 |
| DE | 23 33 734 B2 |
| DE | 43 11 519 A1 |

| | |
|-------|--------------|
| DE | 28 28 706 A1 |
| DE-OS | 23 46 407 |
| DE-OS | 16 11 850 |
| DE-GM | 69 18 651 |
| DD | 2 64 197 A1 |
| FR | 9 56 914 |
| GB | 21 29 754 A |
| GB | 20 61 857 A |
| US | 50 04 094 |
| US | 40 40 512 |
| US | 38 27 545 |
| US | 30 75 630 |
| EP | 01 87 981 B1 |
| EP | 04 06 658 A1 |
| EP | 03 85 245 A2 |

(56) Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von Stückgut insbesondere in einer Verpackungsanordnung

(57) Verfahren zum Fördern von Stückgut von einer ersten zu
einer zweiten Arbeitsstation, wobei beide Arbeitsstationen
im Betrieb unterschiedliche Arbeitsdurchsätze beziehungs-
weise -geschwindigkeiten aufweisen können, wobei durch
die Verwendung einer ersten höheren Fördergeschwindig-
keit und wenigstens einer zweiten niedrigeren Förderge-
schwindigkeit gleicher oder paralleler Richtung dem erfaß-
ten Stückgut ganz oder teilweise die höhere und/oder
niedrigere Fördergeschwindigkeit und den gegebenenfalls
verbleibenden Einzelstücken des erfaßten Stückguts die
jeweils andere Fördergeschwindigkeit(en) erteilt werden.

DE 195 22 264 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 96 602 039/511

8/31

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von Stückgut von einer ersten zu einer zweiten Arbeitsstation, wobei beide Arbeitsstationen im Betrieb unterschiedliche Arbeitsdurchsätze bzw. -geschwindigkeiten aufweisen können. Ferner betrifft die Erfindung eine Fördervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einem Fördermittel, das über ein oder mehrere zugeordnete Stellmittel mit den Einzelstücken des erfaßten Stückguts zu deren Puffer- oder Zwischenspeicherung ganz oder teilweise außer Eingriff oder Verbindung bringbar ist. Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung des Verfahrens oder der Vorrichtung im Rahmen einer Verpackungsanlage.

Bekannt sind Bandförderer mit Staueffekt und Puffer- bzw. Zwischenspeicherfunktion: Aus einer vorgesetzten Arbeitsstation, beispielsweise Faltanlage zur Bildung von Briefsendungen, wird das Stückgut in beispielsweise 120 Einzelstück pro Minute dem Bandförderer angedient, damit dieser das Stückgut in eine nachgeschaltete, zweite Arbeitsstation, beispielsweise Folienverpackungsanlage, transportiert. Allerdings erreicht die zweite Arbeitsstation, die gegenüber der ersten unterschiedlich strukturiert ist, erst nach einer gewissen Anlaufzeit eine der ersten Arbeitsstation entsprechende Betriebsgeschwindigkeit. Während dieser Zeit ist eine Zwischenpufferung des Stückguts auf dem Bandförderer notwendig. Dies erfolgt durch Aufstauen der Einzelstücke des Stückguts, indem der Reibschluß des Bandes mit diesen von Zeit zu Zeit unterbrochen wird, so daß die Stückgut-Fördergeschwindigkeit für bestimmte Zeitintervalle zu Null wird. Bei diesem "Stop-and-Go"-Betrieb kommt es leicht zu Staudruck zwischen den Einzelstücken des Stückguts, wobei sich diese in- oder übereinanderschieben können. Dies kann dazu führen, daß zwei unterschiedliche Briefsendungen in der nachgeschalteten Verpackungsanlage mit einer gemeinsamen Umhüllung umgeben werden. Ein weiterer Nachteil besteht in dem vermindernden Förderdurchsatz eines solchen Stauförderers, weil aufgestautes Stückgut für eine gewisse Zeit bei Fördergeschwindigkeit Null stillsteht.

Mithin wird der der Erfindung zugrundeliegende Problemkomplex aufgeworfen: Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung der eingangs genannten Art soll eine Förderung von Stückgut zwischen Funktionseinheiten unterschiedlicher Betriebsgeschwindigkeit möglich sein, ohne daß es zu einem Staudruck zwischen den Einzelstücken des Stückguts auf der Fördereinrichtung kommt. Die Puffer- und Zwischenspeicherfunktion soll staudrucklos realisierbar sein. Ferner soll eine dem Förderausgang nachgeschaltete Arbeitsstation mit maximalem Durchsatz beschickbar sein, selbst wenn am Fördereingang Stückgut von einer anderen Arbeitsstation mit unterschiedlicher Fördergeschwindigkeit bzw. anderem Durchsatz angedient wird. Mit anderen Worten, es ist ein Fördersystem auszubilden, mit dem eine Anpassung von Arbeitsstationen unterschiedlicher Betriebsgeschwindigkeiten und -durchsätze aneinander erreichbar ist.

Zur Lösung wird bei dem Verfahren mit den eingangs genannten Merkmalen erfahrungsgemäß die Verwendung zweier unterschiedlicher Fördergeschwindigkeiten gleicher oder paralleler Richtung vorgeschlagen, wobei dem erfaßten Stückgut ganz oder teilweise die höhere oder niedrigere Fördergeschwindigkeit und den gegebenenfalls verbleibenden Einzelstücken des erfaß-

ten Stückguts die jeweils andere (niedrigere oder höhere) Fördergeschwindigkeit zugeordnet werden. Indem so den Einzelstücken des erfaßten Stückguts je nach Betriebszustand und -geschwindigkeit der Förderquelle und der Fördersenke den Einzelstücken eine erhöhte und erniedrigte Fördergeschwindigkeit erteilt wird, läßt sich die Anpassung zwischen der Abgabegeschwindigkeit der Förderquelle und der Aufnahmegeschwindigkeit der Fördersenke herbeiführen. Gleichzeitig kann durch gezielte Zuordnung einer erhöhten oder erniedrigten Fördergeschwindigkeit solchen Einzelstücken des erfaßten Stückguts, die in Gefahr sind aneinanderzstoßen, die Gefahr eines Staudrucks und Übereinanderschiebens vermieden und eine Trennung der Einzelstücke auf betriebsgemäße Abstände beibehalten werden.

Nach einer besonderen Ausbildung der Erfindung wird wenigstens eine der Fördergeschwindigkeiten separat entsprechend dem Zustand oder der Geschwindigkeit oder des Durchsatzes der schnelleren oder langsameren Arbeitsstation gesteuert und/oder geregelt. Damit ist es möglich, beispielsweise eine Störung oder Unterbrechung des Aufnahmebetriebs der Fördersenke in eine verminderte Fördergeschwindigkeit zumindest am Ausgang der Fördereinrichtung umzusetzen. Dabei ist die Verwendung von mehr als zwei unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten denkbar, die derart entlang des Förderweges konfiguriert sind, daß aufeinanderfolgenden Teilstrecken des Förderweges je eine Fördergeschwindigkeit mit in Richtung zum Förderausgang abnehmenden Geschwindigkeitsbetrag zugeordnet wird.

Nach einer anderen Ausbildung des erfahrungsgemäßen Verfahrens wird dem erfaßten Stückgut ganz oder teilweise abwechselnd, das heißt alternierend die höhere oder niedrigere Fördergeschwindigkeit erteilt. Mithin ergibt sich die Möglichkeit, je nach Betriebszustand und geschwindigkeit der Förderquelle und — senke die Anpassung über eine Regelung mit zwei Geschwindigkeitsstufen herbeizuführen.

Im Rahmen der Erfindung wird zur Lösung der oben genannten Problematik eine Fördervorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen vorgeschlagen, die sich durch wenigstens ein zweites Fördermittel auszeichnet, das gegenüber dem ersten Fördermittel mit unterschiedlicher Geschwindigkeit parallel in gleicher Förderrichtung antreibbar und mit einem oder mehreren zugeordneten, zweiten Stellmitteln versehen ist, mittels welcher das zweite Fördermittel mit den Einzelstücken des erfaßten Stückguts ganz oder teilweise außer Eingriff bringbar ist. Damit können dem Stückgut zumindest bei Staudruckgefahr über rechtzeitige Ansteuerung der Stellmittel unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten eingeprägt werden, die bei geeigneter Konfiguration zur Vermeidung von Staudruck und zur Herbeiführung einer Speicher- oder Pufferfunktion dienen können.

Nach einer besonderen Ausbildung sind die Stellmittel steuerungstechnisch mit einer oder mehreren Kontrolleinheiten verbunden, wodurch sich ein intelligenter Einsatz der Fördermittel unterschiedlicher Geschwindigkeit je nach Staudruckgefahr und Betriebszustand insbesondere der Fördersenke erzielen läßt. Die eine oder mehreren Kontrolleinheiten können auch im Rahmen eines Regelkreises angeordnet sein, wobei sie Sensorsignale über die Betriebszustände des von den Fördermitteln erfaßten Stückguts oder der Arbeitsstationen bzw. Förderquelle und -senke als Eingangssignale verarbeiten und entsprechende Steuersignale an die

Stellmittel oder auch die Antriebseinheiten für die Fördermittel ausgeben.

Zur herstellungs- und steuerungstechnischen Vereinfachung ist nach einer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß das erste Fördermittel mit lediglich einer festeingestellten bzw. konstanten Geschwindigkeit, welche die maximale Fördergeschwindigkeit sein kann, antreibbar ist, während nur das zweite oder gegebenenfalls weitere Fördermittel mit Antriebseinheiten verbunden sind, deren Antriebs- bzw. Fördergeschwindigkeit beispielsweise stufenlos einstellbar ist. Damit ist eine aufwendigere Steuerungs- oder Regeleinrichtung einzig für die Antriebseinheit der Fördermittel variabler Geschwindigkeit notwendig.

Nach einer besonderen Ausbildung wird der Förderweg der Fördervorrichtung in einzelne Teilstrecken oder Teilabschnitte aufgeteilt, mit denen ein Fördermittel und/oder ein oder mehrere Stellmittel des Fördermittels in Wirkungsverbindung setzbar sind. Damit ist es beispielsweise möglich, am Eingang der Fördervorrichtung eine maximale Fördergeschwindigkeit aufrechtzuhalten, beispielsweise damit von einer vorgeschalteten Arbeitsstation mit hohem Durchsatz Stückgut mit maximaler Fördergeschwindigkeit angedient werden kann. Ein oder mehrere nachfolgende Teilabschnitte können dann mit erniedriger Fördergeschwindigkeit betrieben werden, um eine Anpassung an die niedrigere Aufnahmegeschwindigkeit einer nachgeschalteten Arbeitsstation bzw. Fördersenke zu erreichen. Die Fördergeschwindigkeiten der nachfolgenden Teilstrecken können dabei in Abhängigkeit vom Arbeitsdurchsatz der nachgeschalteten Arbeitsstation bzw. Fördersenke gesteuert oder geregelt werden, wobei auch Arbeitsstörungen berücksichtigt werden können.

Im Rahmen der Erfindung liegt auch die Gesamtanordnung einer Form- und/oder Falteinrichtung für Stückgut und einer (Kunststofffolien-)Verpackungseinrichtung, denen als Zwischenpuffer und Anpassungsglied für unterschiedliche Betriebsgeschwindigkeiten die vorgenannte Fördereinrichtung zwischengeschaltet ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale, Kombinationen, Vorteile und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen oder der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnungen. Diese zeigen in:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf einen erfindungsgemäßen Bandförderer,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Anordnung dieses Bandförderers zwischen einer Falt- und einer Verpackungsstation,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Bandförderer gemäß Fig. 1 und 2,

Fig. 4 in schematischer Draufsicht ein Funktionsprinzip des erfindungsgemäßen Fördersystems.

Gemäß Fig. 1–3 ist die erfindungsgemäße Fördervorrichtung als Gurtbandförderer realisiert, bei dem zwischen zwei äußeren Fördergurten 1l, 1r ein mittlerer Fördergurt 2 parallel im gleichen Umlauf- bzw. Uhrzeigersinn 3 angetrieben ist. Für die beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r einerseits und den mittleren Fördergurt 2 andererseits sind unterschiedliche Antriebseinheiten mit den Antriebstrommeln 4l, 4r einerseits bzw. 5 andererseits vorgesehen, die von den jeweils zugeordneten Fördergurten 1l, 1r im Uhrzeigersinn 3 um laufen werden. Während die beiden Antriebstrommeln 4l, 4r der beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r axial über eine ge-

meinsame (nicht gezeichnete) Welle starr drehgekoppelt sind, ist relativ zu diesen die Antriebsrolle 5 für den mittleren Fördergurt 2 frei mit abweichender Geschwindigkeit antreibbar gelagert. Mittels weiterer (nicht gezeichneter) Antriebskomponenten werden die beiden äußeren Antriebstrommeln 4l, 4r mit einer solchen Drehzahl gedreht, daß den beiden äußeren Fördergurten 1l, 1r dieselbe, gemeinsame Geschwindigkeit v_1 eingeprägt wird. Der mittleren Antriebstrommel 5 kann eine abweichende Drehzahl derart erteilt werden, daß der mittlere Fördergurt 2 mit abweichender Fördergeschwindigkeit v_2 im gleichen Richtungs- bzw. Uhrzeigersinn umläuft. Da die Antriebstrommeln 4r, 4l für die beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r nebst den zugehörigen Spanntrommeln 6l, 6r einen kleineren Durchmesser aufweisen als die Antriebs- und Spanntrommeln 5, 7 des mittleren Fördergurtes 2, liegt letzterer bei nicht verstelltem Zustand der beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r auf einem entsprechend höheren Niveau, so daß Stückgut 8, das auf die Fördervorrichtung fällt oder auf gleicher Höhe wie die mittlere Antriebsrolle 5 angedient wird, in Reib- und/oder Kraftschluß nur mit dem mittleren Fördergurt 2 gerät.

Um die beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r in Eingriff mit Stückgut 8 zu bringen, wird von Gurtstellmitteln Gebrauch gemacht, die im gezeichneten Beispiel als Aushebebügel 9 realisiert sind, denen über Stellantriebe Sg Höhenverschiebungen 10 erteilt werden können. In dem an jedem Ende eines Aushebebügels 9 eine oder mehrere Tragrollen 11 gelagert sind, werden diese bei Betätigung der Stellantriebe mitverstellt. Da auf diesen Tragrollen 11 ausschließlich die beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r aufliegen und sich vorwärts bewegen, wird diesen bei Betätigung der Stellantriebe die Höhenverschiebung 10 miterteilt, die zu einem Überragen des Obertrums des mittleren Fördergurts 2 durch die Obertrume der beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r um beispielsweise 5 mm führt. In dieser Stellung gerät ausreichend breit gestaltetes Stückgut ausschließlich mit den beiden äußeren Fördergurten 1l, 1r in Reib- und Kraftschluß, so daß nur diese mit der ihnen zugeordneten Geschwindigkeit v_1 fördern. Die Untertrume der Fördergurte sind durch Lenktrommeln 12 geführt.

Wie insbesondere aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, werden die Obertrume der äußeren Fördergurte 1l, 1r nicht vollständig, sondern nur abschnittsweise für Teilstrecken x, y des Gesamtförderweges W angehoben. Dies ist im gezeichneten Beispiel dadurch realisiert, daß jeder Aushebebügel 9 mit in Förderrichtung versetzt liegenden Tragrollen 11 an seinen Enden separat bzw. von anderen Aushebebügeln unabhängig verstellbar ist. Bei der in Fig. 1 gezeigten Stellung sind die im Förderweg W beiden letzten Aushebebügel 9 nach oben verstellt, so daß in der entsprechenden Teilstrecke x am Ausgang der Fördervorrichtung dem Stückgut die Fördergeschwindigkeit v_1 der beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r erteilt wird. Im verbleibenden Teil des Förderweges W, insbesondere im Eingangsbereich der Fördervorrichtung, überragt der mittlere Fördergurt 2 die beiden äußeren Fördergurte, weil in dem Förderwegbereich außerhalb der Teilstrecke x die Aushebebügel 9 nicht verstellt sind, sondern sich im Ausgangszustand befinden. Infolgedessen wird im verbleibenden Bereich des Förderwegs W dem Stückgut die Fördergeschwindigkeit v_2 des mittleren Fördergurtes 2 eingeprägt.

Gemäß Fig. 2 dagegen sind die im Förderweg W ersten beiden Aushebebügel 9 mit den jeweiligen Tragrollen 11 höhenverstellt, so daß dort die beiden äußeren

Fördergurte 1l, 1r in Eingriff mit Stückgut geraten, während im verbleibenden Bereich des Förderwegs W außerhalb der Teilstrecke y der mittlere Fördergurt 2 in Reibschlüß mit Stückgut 8 kommt. Gilt

$$v_1 > v_2,$$

herrscht in der Teilstrecke y die größere Fördergeschwindigkeit v_1 vor, während im verbleibenden Teil des gesamten Förderwegs W die niedrigere Fördergeschwindigkeit v_2 dem Stückgut 8 eingeprägt wird. Dies ist dann vorteilhaft, wenn die dem Förderweg W nachgeordnete, zweite Arbeitsstation 15 mit einer langsameren Betriebsgeschwindigkeit bzw. einem geringeren Durchsatz als die erste Arbeitsstation 14 läuft. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn es sich bei der zweiten Arbeitsstation 15 um eine Verpackungsmaschine handelt, in der die Einzelstücke 16 des Stückguts 8 jeweils mit einer verschweißten Kunststofffolie umhüllt werden. Dabei besteht auch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Betriebsunterbrechungen der Arbeitsstation 15. Zudem benötigt die zweite Arbeitsstation 15 als Verpackungseinrichtungen Heizmittel, welche zu einer gegenüber der ersten Arbeitsstation 14 verlängerten Anlaufzeit in den Betriebszustand führen.

Gemäß Fig. 2 und 4 wird eine Anpassung an die unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Durchsätze der Arbeitsstation 14 und 15 mittels des erfundungsgemäßen Bandförderers dadurch erreicht, daß in diesem Eingangsbereich Stückgut 8 zunächst mit der maximalen Geschwindigkeit v_1 aufgenommen und befördert wird, wobei die Einzelstücke 16 voneinander einen ersten, größeren Abstand a_1 aufweisen. Geraten die Einzelstücke 16 von der Teilstrecke y höherer Fördergeschwindigkeit v_1 in den verbleibenden Teil des Förderwegs W niedrigerer Fördergeschwindigkeit v_2 , werden sie gleichsam "abgebremst", ohne daß sie zum Stillstand mit einem entsprechend großen Zeitverlust kämen. Durch die Verlangsamung entstehen zweite, kleinere Abstände a_2 zwischen Einzelstücken 16 des Stückguts 8. Die Geschwindigkeit v_2 läßt sich in Relation zur höheren Fördergeschwindigkeit v_1 in der vorausgehenden Teilstrecke y so einstellen, daß die kleineren Abstände a_2 nicht verschwinden bzw. eine Stoß- und Staudruckgefahr nicht auftritt. Insbesondere kann der kleinere Abstand a_2 zwischen den Einzelstücken 16 über entsprechende Einstellung der Fördergeschwindigkeiten v_1, v_2 zueinander an den Aufnahme- und Arbeitstakt der nachgeordneten Arbeitsstation 15 angepaßt sein.

Diese Anpassungsförderstrategie läßt sich noch durch den in Fig. 2 schematisch angedeuteten Regelkreis unterstützen: Der Betriebszustand und die Betriebsgeschwindigkeit der Arbeitsstation 15 werden mit ersten Sensormitteln M_{15} erfaßt. Die Fördergeschwindigkeiten des Stückguts 8 und insbesondere deren Abstände a_1, a_2 voneinander, werden mit zweiten Sensormitteln M_8 erfaßt. Die Sensormittel können beispielsweise optoelektronisch (Lichtschranken oder dergleichen) realisiert sein. Die Ausgänge der Sensormittel M_8, M_{15} liefern einer Regeleinrichtung R Eingangssignale, welche den Istzustand der "Regelstrecke", gebildet aus den Zuständen des Stückguts 8 auf den Fördergurten 1l, 1r, 2 und der Arbeitsstation 15, repräsentieren. Daraus generiert nach optionalen Regelgesetzen die Regeleinrichtung R Stellsignale für die Antriebseinheit A5, welche dann die Antriebsrolle 5 für den mittleren Fördergurt 2 mit entsprechend variierter Winkelgeschwindigkeit dreht, und für die im Beispiel lineare Höhenverstel-

lung der Aushebebügel 9 nach oben oder unten, was über Stellantriebe S_9 erfolgen kann. Mit dieser Konfiguration läßt sich eine regelungstechnisch optimierte Fördergeschwindigkeitsanpassung zwischen den Arbeitsstationen 14 und 15 mit zueinander unterschiedlichen Arbeitsdurchsätzen herbeiführen. Wenn die Arbeitsstation 15 der Verpackung von Stückgut 8 unter Verklebung von Kunststofffolien dient, kann der Anwärmphase der notwendigen Heizelemente oder der sonstigen Arbeitsgeschwindigkeit dadurch Rechnung getragen werden, daß die Fördergeschwindigkeit v_2 des mittleren Fördergurtes 2 in dem der Teilstrecke y nachgeschalteten Bereich proportional zur Anlaufgeschwindigkeit der Arbeitsstation 15 hochgefahren wird. Wird dabei eine mit dem Arbeitstakt der vorgeschalteten Arbeitsstation 14 synchrone Arbeitsgeschwindigkeit für die zweite Arbeitsstation 15 erreicht, muß die Fördergeschwindigkeit v_2 im der Teilstrecke y nachfolgenden Förderbereich entsprechend bis zum Betrag der ersten Fördergeschwindigkeit v_1 in der Teilstrecke y im Eingangsbereich miterhöht werden. Dies läßt sich zweckmäßig dadurch bewirken, daß allen Aushebebügeln 9 längs des Gesamt-Förderwegs W eine Höhenverstellung 10 nach oben erteilt wird, so daß die beiden äußeren Fördergurte 1l, 1r für den Gesamt-Förderweg W den mittleren Fördergurt 2 überragen, und der mittlere Fördergurt 2 außer Reibschlüß mit dem Stückgut 8 gerät. Entsprechende Regelgesetzmäßigkeiten können in dem beispielsweise frei programmierbaren Regelgerät R implementiert sein, das dann, wenn

$$v_1 = v_2$$

gilt, das Stellglied S_9 für die Aushebebügel 9 entsprechend ansteuert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von Stückgut (8) von einer ersten zu einer zweiten Arbeitsstation (14, 15), wobei beide Arbeitsstationen (14, 15) im Betrieb unterschiedliche Arbeitsdurchsätze beziehungsweise -geschwindigkeiten aufweisen können, gekennzeichnet durch die Verwendung einer ersten höheren Fördergeschwindigkeit (v_1) und wenigstens einer zweiten niedrigeren Fördergeschwindigkeit (v_2) gleicher oder paralleler Richtung (3), wobei dem erfaßten Stückgut (8) ganz oder teilweise die höhere und/oder niedrigere Fördergeschwindigkeit (v_1 beziehungsweise v_2) und den gegebenenfalls verbleibenden Einzelstücken (16) des erfaßten Stückguts (8) die jeweils andere(n) Fördergeschwindigkeit(en) (v_2 beziehungsweise v_1) erteilt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß denjenigen Einzelstücken (16) des erfaßten Stückguts (8), die gerade von der schnelleren Arbeitsstation (14, 15) angedient worden sind oder in diese noch gefördert werden und/oder dieser näher liegen, die höhere Fördergeschwindigkeit (v_1) und den sonstigen Einzelstücken (16) des erfaßten Stückguts (8) die niedrigere Fördergeschwindigkeit (v_2) zugeordnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die höhere und/oder niedrigere Fördergeschwindigkeit (v_1, v_2) separat entsprechend der schnelleren beziehungsweise langsameren Arbeitsstation (14 beziehungsweise 15) geregelt

(R) und/oder gesteuert werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Einzelstücken (16) des erfaßten Stückguts (8) eine gemeinsame Fördergeschwindigkeit (v1) erteilt wird, sobald die Arbeitsgeschwindigkeiten der Arbeitsstationen (14, 15) übereinstimmen.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehr als zwei unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten (v1, v2) verwendet werden, die dem Stückgut (8) entlang des Förderweges (W) in einer Reihenfolge mit auf- oder absteigenden Geschwindigkeitsbeitrag zugeordnet werden.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeit (v1, v2) der dem Anfang des Förderweges (W) nächst- oder näherliegenden Einzelstücke (16) des erfaßten Stückguts (8) der anfangsseitigen Arbeitsstation (14), und die Fördergeschwindigkeit (v1, v2) der dem Ende des Förderweges (W) nächst- oder näherliegenden Einzelstükke (16) des Stückguts (8) der endseitigen Arbeitsstation (15) angepaßt werden.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem erfaßten Stückgut (8) ganz oder teilweise die niedrigere Fördergeschwindigkeit (v2) solange erteilt wird, als die erste und/oder zweite Arbeitsstation (14, 15) sich in der Anlaufphase mit ansteigender Arbeitsgeschwindigkeit befinden, bevor der Dauerbetriebszustand erreicht ist.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem erfaßten Stückgut (8) ganz oder teilweise abwechselnd die höhere oder niedrigere Fördergeschwindigkeit (v1 beziehungsweise v2) erteilt wird.

9. Fördervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem ersten Fördermittel (1l, 1r), das über ein oder mehrere zugeordnete, erste Stellmittel (S9, 9) gegenüber den Einzelstücken (16) des erfaßten Stückguts (8) zu deren Puffer- oder Zwischenspeicherung ganz oder teilweise außer Eingriff oder außer Verbindung bringbar ist, gekennzeichnet durch wenigstens ein zweites Fördermittel (2), das gegenüber dem ersten Fördermittel mit unterschiedlicher Geschwindigkeit (v2) parallel in gleicher Förderrichtung (3) antreibbar und mit einem oder mehreren zugeordneten, zweiten Stellmitteln (S9, 9) versehen ist, mittels welcher das zweite Fördermittel (2) gegenüber dem erfaßten Stückgut (8) ganz oder teilweise außer Eingriff oder außer Verbindung bringbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Stellmittel (S9, 9) und/oder eine oder mehrere Antriebseinheiten (A5) für das erste und/oder zweite Fördermittel (1l, 1r; 2) mit einer oder mehreren Kontrolleinheiten (R) steuerungstechnisch verbunden sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrolleinheit (R) mit einem oder mehreren Sensormitteln (M8, M15) verbunden ist, die zur Messung oder Überwachung des Zustands und/oder der Geschwindigkeit des von den Fördermitteln (1l, 1r; 2) erfaßten Stückguts (8) auf den Fördermitteln (1l, 1r; 2) und/oder der vor- oder nachgeschalteten Arbeitsstation (14, 15) ange-

ordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Fördermittel (1l, 1r) mit einer oder mehreren Antriebseinheiten jeweils mit einer konstant eingestellten Maximalgeschwindigkeit (v1) und das zweite Fördermittel (2) mit einer oder mehreren Antriebseinheiten (AS) jeweils mit einer variablen, insbesondere regel- oder steuerbaren Geschwindigkeit (v2) verbunden ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, gekennzeichnet durch eine Aufteilung des Förderweges (W) in einzelne Teilstrecken (x, y), mit denen jeweils ein Fördermittel (1l, 1r; 2) und/oder ein oder mehrere Stellmittel (S9, 9) eines Fördermittels (1r, 1l; 2) in Wirkungsverbindung setzbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens in einer Teilstrecke (y) in der ersten Hälfte des Förderweges (W) ein Fördermittel (1r, 1l) mit einer höheren Fördergeschwindigkeit (v1), und wenigstens einer Teilstrecke in der nachfolgenden Hälfte des Förderweges (W) ein Fördermittel (2) mit einer niedrigeren Geschwindigkeit (v2) zugeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, ausgebildet als Bandförderer, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördermittel (1r, 1l; 2) als parallel verlaufende Förderbänder, und die Stellmittel (S9, 9) mit an einer Förderbandseite angreifenden Aushebe- oder Anpreßelementen (9) ausgebildet und angeordnet sind.

16. Anordnung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15 zum Formen, Fördern und Verpacken von Stückgut, gekennzeichnet durch eine Form-, insbesondere Falteinrichtung (14), aus der das Stückgut (8) der Fördervorrichtung eingangsseitig angedient wird, und durch eine Verpackungseinrichtung, insbesondere Kunststofffolienverschweißeinrichtung (15), die zur Aufnahme des Stückguts (8) am Ausgang der Fördervorrichtung angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

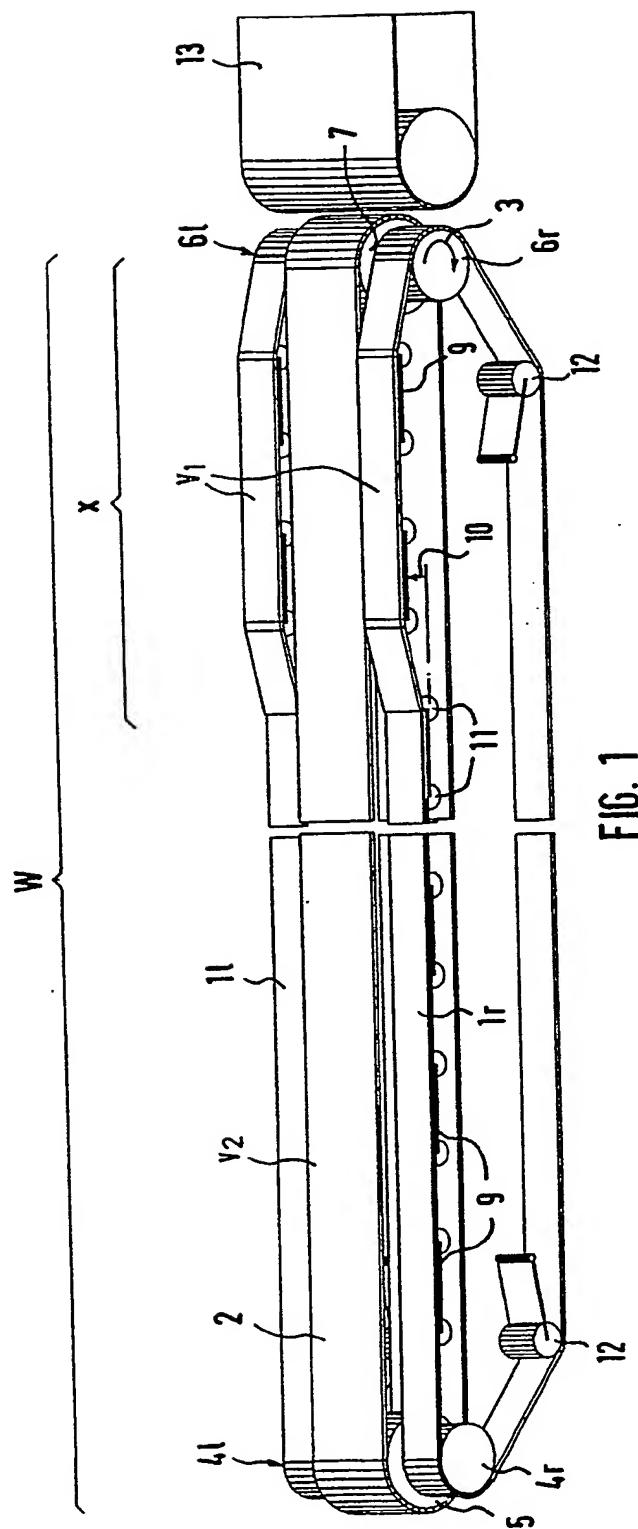


FIG. 1

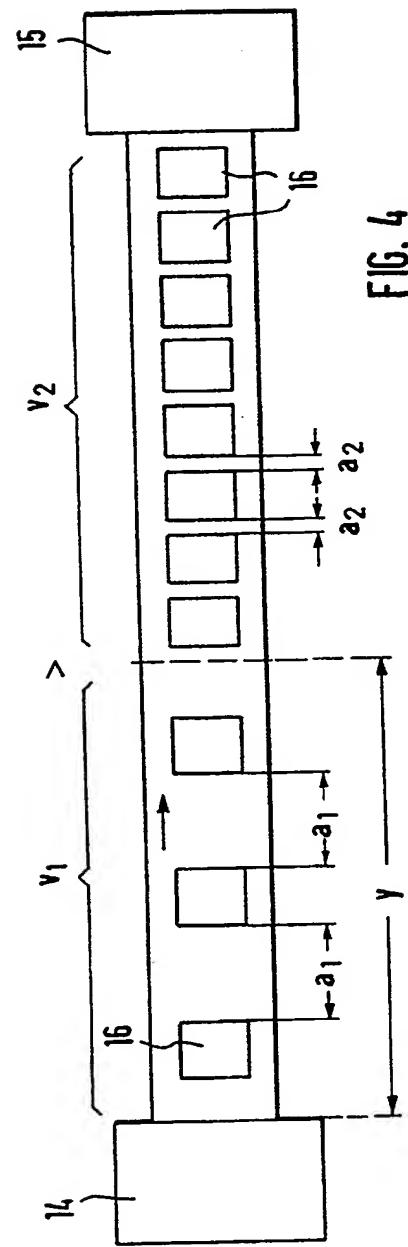


FIG. 4

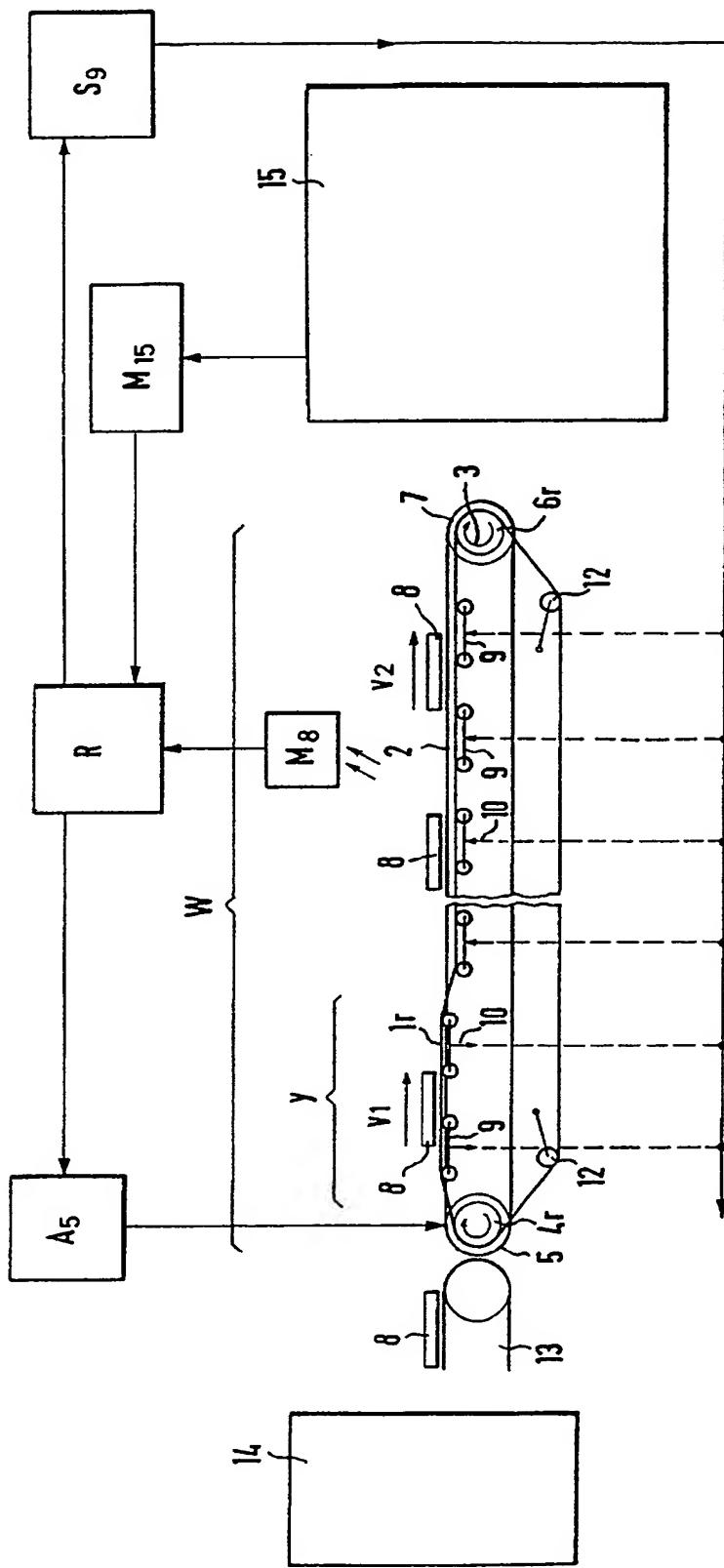


FIG. 2

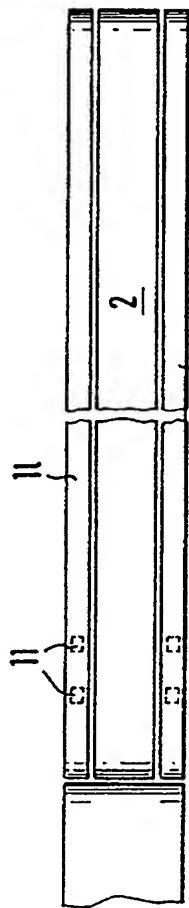


FIG. 3